

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

DEUTSCHES PATENTAMT



## AUSLEGESCHRIFT 1 000 194

Sch 10031 XII/47f

ANMELDETAG: 18. JULI 1952

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 3. JANUAR 1957

1

Die Erfindung betrifft eine zweckmäßige Ausgestaltung von Diffusoren insbesondere für Wärmebehandlungsanlagen, z. B. Trocknungs- und Ofenanlagen. In solchen Trocknungs- und Ofenanlagen kommt es häufig vor, daß ein Strömungsmittel (Luft bzw. Gas) aus einem engen Kanal in einen weiten übergeführt und gleichzeitig aufgewärmt werden muß, bevor es in den eigentlichen Behandlungsraum gelangt. Man hat bisher allgemein an den engen Kanal ein Erweiterungstück (einen Diffusor) angeschlossen und dahinter im Behandlungsraum oder am Ende des Diffusors Wärmetauscher angeordnet und das Strömungsmittel dann in den Behandlungsraum, in dem sich das Behandlungsgut befindet, eingeführt. Meistens sind in den Diffusoren keinerlei Luftverteilungsrichtungen eingebaut, was zur Folge hat, daß nicht nur der Wärmetauscher ungleichmäßig vom Strömungsmittel durchströmt und daher schlecht ausgenutzt wird, sondern daß auch das Behandlungsgut ungleichmäßig vom Strömungsmittel getroffen wird. Der Wärmetauscher wirkt im allgemeinen nur sehr unvollkommen als Verteiler für das Strömungsmittel. Es ist zwar bekannt, Verteilelemente in Diffusoren anzuordnen, doch sind solche Elemente oft, insbesondere wenn es sich um räumliche Diffusoren handelt, nur wenig wirksam, schwer einzustellen und teuer. Will man eine einigermaßen günstige Beaufschlagung des Wärmetauschers erreichen, so muß man den Diffusor ungewöhnlich lang halten, was in den meisten Fällen schon aus räumlichen Gründen nicht möglich ist.

Bekannt ist auch, Heizrohre oder Heizrohre und Verteilelemente in Diffusoren von Trocknern u. dgl. anzuordnen. Aber die bisher bekanntgewordenen Anordnungen bringen nur eine unvollkommene Verteilung des Strömungsmittels zustande und erfordern einen unnötigen Aufwand an Werkstoff. Man hat auch vorgeschlagen, Heizrohre zugleich als Verteilelemente zu benutzen und die Rohre kegelförmig anzuordnen, doch gelingt auch hierdurch die Verteilung des Strömungsmittels nur unvollkommen. Schließlich ist bekannt, Verteilelemente auf einem Bogen anzuordnen. Dadurch kann man zwar eine ordentliche Verteilung des Strömungsmittels erzielen, aber das Heizen oder Kühlen des Strömungsmittels muß doch mittels besonderer Wärmetauscher erfolgen.

Ferner ist schon vorgeschlagen worden, unmittelbar im Eingang eines diffusorartig sich erweiternden Raumes gekrümmte Siebe anzuordnen. Wärmetauscher waren in diesem Fall nicht vorgesehen.

Erfindungsgemäß sind nun als Widerstandskörper zur gleichmäßigen Verteilung des den Diffusor durchströmenden Mediums Rohre vorgesehen, die zugleich als Wärmetauschrohre des Wärmetauschers dienen und auf einem oder mehreren hintereinanderliegenden

## Diffusor mit Wärmetauscher

Anmelder: Benno Schilde Maschinenbau-  
Aktiengesellschaft, Bad Hersfeld (Hess.)

Dr.-Ing. Karl Kröll, Bad Hersfeld (Hess.)  
Ist als Erfinder genannt worden

2

Bogen innerhalb des dem Behandlungsraum vorgeschalteten Diffusors angeordnet sind (Fig. 2). Dabei ist es je nach den Umständen nicht unbedingt erforderlich, daß sämtliche Widerstandskörper zugleich Wärmetauschrohre sind.

Weitere Abwandlungen des Erfindungsgegenstandes werden im Rahmen der nachfolgenden Erläuterung an Hand von schematischen Zeichnungen beschrieben:

Fig. 1 zeigt einen ebenen Diffusor *b* mit Zuströmkanal *a*, bei dem die zugleich als Widerstandskörper dienenden Wärmetauschrohre *c* unmittelbar hinter dem größten Querschnitt, also noch im Wirkbereich des Diffusors und senkrecht zu seinen parallelen Wänden angeordnet sind. Im Beispiel liegen die Widerstandskörper in mehreren Ebenen hintereinander, und zwar vor dem zu behandelnden Gut *e*, das sich im Behandlungsraum *d* befindet.

Nach Fig. 2 ist die Anordnung der Wärmetauschrohre *c* bogenförmig; außerdem liegen sie innerhalb des sich erweiternden Teils des gleichfalls ebenen Diffusors *b*, im übrigen aber in bezug auf die parallelen Diffusorwände entsprechend Fig. 1.

Die Fig. 3 und 4 (die letztere ist ein Schnitt nach A-B der Fig. 3) zeigen zwei ebene, in Strömungsrichtung hintereinander geschaltete Diffusoren, deren Erweiterungen vorzugsweise senkrecht zueinander stehen, und bei denen die Widerstandskörper jeweils senkrecht zu den parallelen Diffusorwänden angeordnet sind, wiederum entsprechend den vorher beschriebenen Beispielen.

Während die Fig. 1 bis 4 Ausführungen mit ebenen Diffusoren wiedergeben, ist in Fig. 5 ein räumlich, z. B. kegelförmig, erweiterter zweistufiger Diffusor dargestellt, bei dem die als Wärmetauschrohre ausgebildeten Widerstandskörper zwei hintereinanderliegende, räumlich gekrümmte Flächen bilden. Das heißt, die Wärmetauschrohre jeder Fläche sind korbartig gebogen oder auch als konzentrische Ringe mit gegeneinander versetzten oder gemeinsamen Zu- und Ableitungen für das Heizmittel ausgebildet.

Die als Widerstandskörper dienenden Wärmetauschrohre können berippt oder unberippt sein, ebenso kann man im Fall, daß nicht alle Rohre beheizt werden sollen, die unbeheizten durch Runderisen od. dgl. ersetzen. Desgleichen können die Rohre auch oval oder einen anderen strömungsgünstigen Querschnitt aufweisen und auch, abweichend von den Darstellungen, mit ungleichen Abständen voneinander angeordnet sein.

Die Erfindung ist nicht an die Verwendung symmetrischer Diffusoren gebunden. Auch kann eine beliebige Anzahl von Diffusoren hintereinander angeordnet sein. Doch soll jedem solcher hintereinandergeschalteten Diffusoren mindestens eine in einer Ebene oder auf einem Bogen oder auf einer räumlich gekrümmten Fläche angeordnete Wärmetauschrohrgruppe zugeordnet sein. Auf diese Weise kann man die einzelnen Diffusoren kürzer halten.

Versuche haben ferner gezeigt, daß die Verteilwirkung der im Strömungswege hintereinander angeordneten Verteilelemente auch von dem Verhältnis der zwischen den Verteilelementen frei bleibenden Fläche zur gesamten über die Verteilelemente gespannten Fläche abhängt. Als vorteilhaft hat sich erwiesen, die Lücken zwischen den Verteilelementen so zu wählen, daß der Druckverlust, der durch die Verteilelemente verursacht wird, mindestens ebenso groß ist wie der Druckgewinn, der in dem Diffusor bis zu den Verteilelementen entsteht.

Die Erfindung läßt sich auch auf Diffusoren anwenden, die von Flüssigkeiten durchströmt werden.

Ein weiteres Anwendungsgebiet für die Erfindung ist das der Luftheizungs- und Klimaanlageanlagen. In derartigen Luftbehandlungsanlagen besteht oft die Notwendigkeit, die z. B. aus einem Ventilator mit verhältnismäßig engem Ausblasquerschnitt ausströmende Luft in einem Wärmetauscher größeren Querschnitts zu erwärmen und dann fortzuleiten. Auch in diesem Falle werden die Vorteile der Erfindung, nämlich das Einsparen von Raum, eine kürzere Baulänge des Diffusors, gleichmäßige Luftverteilung und Verringerung des Baustoffaufwandes, erreicht.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Diffusor mit Wärmetauscher, insbesondere für Wärmebehandlungs-, z. B. Trocknungs- oder Ofenanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß als Widerstandskörper zur gleichmäßigen Verteilung des den Diffusor durchströmenden Mediums Rohre vorgesehen sind, die zugleich als Wärmetauschrohre des Wärmetauschers dienen und auf einem oder mehreren hintereinanderliegenden Bogen innerhalb des dem Behandlungsraum vorgeschalteten Diffusors angeordnet sind.

2. Diffusor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nur einige der Widerstandskörper zugleich Wärmeaustauschrohre sind.

3. Diffusor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei ebene Diffusoren in Strömungsrichtung hintereinander angeordnet sind, deren Erweiterungen vorzugsweise senkrecht zueinander stehen und bei denen die Widerstandskörper jeweils senkrecht zu den parallelen Diffusorwänden angeordnet sind.

4. Diffusor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Diffusor räumlich, z. B. kegelförmig erweitert ist und die Widerstandskörper auf einer oder mehreren hintereinanderliegenden, räumlich gekrümmten Flächen angeordnet sind.

5. Diffusor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände der Verteilelemente so groß sind, daß der Druckverlust, der durch diese Verteilelemente verursacht wird, mindestens ebenso hoch ist wie der Druckgewinn, der in dem Diffusor bis zu den Verteilelementen entsteht.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 267 754, 806 157, 828 762;

schweizerische Patentschrift Nr. 177 186;

französische Patentschrift Nr. 993 972;

Berl. »Chemische Ingenieur-Technik«, 1935, Bd. II, Abb. 27, S. 680.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

